

明 細 書

粘着層形成方法

技術分野

- [0001] 本出願人は、特開平5-302176号、特開平7-112160号、特開平7-136577号等の出願において、粘着層が形成された被処理部材（粉体皮膜が形成される各種物品や部品等）、粉体、及び粉体皮膜形成媒体等に加振装置を用いて振動を加えることにより、該被処理部材に、粉体皮膜形成媒体を介して粉体を付着させて粉体皮膜を形成するようにした粉体皮膜形成方法を提案した。この粉体皮膜形成方法は、例えば、携帯電話やノートパソコンといった電子機器の筐体等の塗装の際に用いられる。本発明は、このような粉体皮膜形成方法の一工程としての被処理部材の表面に粘着層を形成する粘着層形成方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 粘着層を形成するための粘着物質用樹脂としては、種々の液状の熱硬化性樹脂が使用されている。粘着層を被処理部材の表面に均一に形成するために粘着物質用樹脂の流動性を高める必要があり、そのために、粘着物質用樹脂は有機溶媒や水等で溶解、希釈或いは分散して使用される。そして、粘着物質用樹脂を有機溶媒等で希釈した粘着物質用樹脂液の液槽に被処理部材を浸漬したり、或いは、粘着物質用樹脂液を被処理部材に噴霧することにより、被処理部材の表面に粘着層が形成される。例えば、熱硬化性エポキシ樹脂（樹脂97%、硬化剤3%）をメチルケトンで希釈した粘着物質用樹脂液が用いられている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] 上記のような粉体皮膜形成方法においては、表面に粘着層が形成された被処理部材に直接に或いは粉体皮膜形成媒体を介して付着した粉体は、粉体皮膜形成媒体により叩かれることにより粘着層に圧接或いは圧入される。それとともに、粉体で覆われた粘着層を構成する粘着物質は、粉体皮膜形成媒体により叩かれることにより粉体の表面に押し出される。このようにして押し出された粘着物質に、更に、粉体皮膜

形成媒体が衝突することにより、粉体皮膜形成媒体に付着している粉体が被処理部材に移行し、被処理部材への粉体の付着が進行する。そして、被処理部材が粉体皮膜形成媒体により叩かれても粘着層を構成する粘着物質が粉体の表面に押し出されて来なくなったところで、粉体の付着工程、即ち、粉体皮膜の形成が終了することになる。従って、被処理部材に塗布される粘着層の厚さは、被処理部材に形成される粉体皮膜の厚さに決定的な影響を与えることになる。

[0004] 上記のように、従来は、被処理部材を溶媒で希釈された粘着物質用樹脂液の液槽に浸漬したり、或いは、溶媒で希釈された粘着物質用樹脂液を被処理部材に噴霧することにより、被処理部材の表面に粘着層を形成している。このような浸漬手段や噴霧手段によって被処理部材に付着する粘着物質用樹脂液の厚さを調整することは困難であり、従って、被処理部材に形成される粉体皮膜を所望の厚さにすることが難しいという問題があった。また、被処理部材に塗布された粘着物質用樹脂液から溶媒を除去するため、被処理部材に形成される粘着層の厚さを調整することがより困難であった。更に、このような浸漬手段や噴霧手段により粘着物質用樹脂液を塗布した場合には、被処理部材の表面に塗布された粘着物質用樹脂液が被処理部材の表面に部分的に溜まって所謂液溜まりを形成するため、被処理部材の表面に形成される粘着層の厚さが不均一になるという問題があった。

[0005] また、被処理部材の表面に粘着物質用樹脂液を塗布した後、希釈剤としての溶媒等を除去する必要があるため、従来は、粘着物質用樹脂液が塗布された被処理部材に熱処理を施して溶媒等を揮発させていた。そのため、粘着層の形成に時間を要するとともに、省エネの観点からも問題があった。

[0006] 更に、硬化温度の低い熱硬化性樹脂の場合には、溶媒等を揮発させるための熱処理を行うことができず、常温で放置しておく必要がある。そのため、粘着層の形成により長い時間を要するという問題があった。

[0007] 本発明の目的は、上述した従来の粘着層形成方法が有する課題を解決することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために成された本発明に係る粘着層形成方法は、粘着物質

が塗布された粘着層形成媒体を被処理部材に衝突させて前記粘着層形成媒体に塗布された粘着物質を被処理部材に移行させることにより、被処理部材に粘着層を形成することを特徴とする。

[0009] また、本発明に係る粘着層形成方法は、粘着物質が塗布された粘着層形成媒体と被処理部材を容器に入れ、粘着層形成媒体若しくは被処理部材に振動を与え、又は粘着層形成媒体及び被処理部材を攪拌することにより、被処理部材に粘着層を形成することを特徴とする。

[0010] これらの粘着層形成方法において、粘着物質が実質的に塗布されていない被処理部材の表面に粘着層を形成することが望ましい。

[0011] また、これらの粘着層形成方法において、被処理部材に形成される粘着層の厚さを一定にするために、粘着層形成媒体に形成される粘着層の厚さを一定の範囲に維持するようにすることが望ましい。

[0012] 上記粘着物質は液状物質を含むことが望ましい。この液状物質は液状樹脂であることが望ましく、この液状樹脂は硬化材を含むことが望ましい。また、上記粘着物質はスペーサー粒子を含むことが望ましい。そして、上記粘着物質は実質的に蒸発しない物質であることが望ましい。

[0013] 本発明に係る粉体皮膜形成方法は、上記粘着層形成方法により被処理部材の表面に形成された粘着層に粉体を付着させることにより、被処理部材の表面に粉体皮膜を形成することを特徴とする。ここで、前記粘着物質がスペーサー粒子を含み、該スペーサー粒子が前記粉体の粒子から成ることが望ましい。

発明の効果

[0014] 本発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

[0015] 一定の範囲の厚さの粘着物質が塗布された粘着層形成媒体を被処理部材に衝突させて、粘着層形成媒体に塗布された粘着物質を被処理部材に移行させることにより、被処理部材に粘着層を形成するように構成したので、粘着層形成媒体上に塗布された粘着物質の厚さ(粘着層形成媒体1個あたりが保持している粘着物質の量)を調整することにより、被処理部材に形成される粘着層を所望の厚さとすることができる。

。従って、次の粉体皮膜形成工程において、被処理部材の表面に形成される粉体皮膜を所望の厚さにすることができる。

[0016] また、粘着物質が塗布された粘着層形成媒体を被処理部材に衝突させて、該粘着物質を被処理部材に移行させることにより被処理部材に粘着層を形成するように構成したので、従来の粘着層形成方法のように、被処理部材を粘着物質用樹脂液の液槽に浸漬したり、或いは、被処理部材に粘着物質用樹脂液を噴霧した場合に生じる液溜まりの形成を防止することができ、従って、被処理部材に形成される粘着層の厚さを均一にすることができる。

[0017] 粘着層形成媒体にスパーサー粒子を付着させたので、粘着層形成媒体が、被処理部材に捕捉されることを防止することができるとともに、被処理部材に形成される粘着層の表面の平滑度を高めることができる。

[0018] 粘着物質を塗布した後に除去する必要がある溶媒等が含まれていないので、粘着層の形成工程を簡素化することができるとともに、省エネ化や公害防止等を実現することができる。また、溶媒等を除去するための熱処理を施す必要がないので、使用可能な硬化剤や主剤の自由度が増加する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、粘着層形成媒体に粘着物質を付着させる一例としての容器が取着された加振装置の一部断面を含む正面図である。

[図2]図2は、粘着層形成媒体が塗布されているとともにスパーサー粒子が付着された粘着層形成媒体の模式的斜視図である。

[図3]図3は、被処理部材に粘着層を形成するための粘着層形成装置の一部断面を含む正面図である。

[図4]図4は、被処理部材に粘着層を形成するための他の実施例の粘着層形成装置の一部断面を含む正面図である。

符号の説明

[0020] C・・・容器

V・・・加振装置

W・・・被処理部材

m1・・・粘着層形成媒体

m2・・・粘着物質

m3・・・スペーサー粒子

発明を実施するための最良の形態

- [0021] 以下に、本発明の粘着層形成方法の実施例について説明するが、本発明の趣旨を越えない限り、何ら本実施例に限定されるものではない。
- [0022] 本発明における粘着層形成媒体の表面に形成される、粘着物質が塗布された層或いは液状物質を含む粘着物質が塗布された層(以下、単に、粘着層という。)を構成する粘着物質は、被処理部材に粘着層を形成する工程において、実質的に蒸発しない物質で構成されている。
- [0023] 粘着層を構成する粘着物質としては、液状樹脂を含め種々の液状物質を使用することができる。液状樹脂以外の液状物質としては、水硝子やゼラチンや膠や漆等が挙げられる。また、液状樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、フッ素樹脂、メラミン樹脂等の種々の樹脂を使用することができる。なお、液状物質の粘度が高い場合には、各種樹脂等の化合物を粘度低減剤として適宜添加することができる。
- [0024] また、粘着物質としての液状樹脂に、硬化剤を添加しておくこともできる。更に、粘着層を構成する粘着物質としての液状物質に粒状のスペーサー粒子を加えることもできる。
- [0025] 上記硬化剤としては、ジシアンジアミド、イミダゾール、イソシアネード、酸或いはその無水物等の種々の硬化剤を使用することができる。
- [0026] 上記スペーサー粒子としては、シリカ、アルミナ、ジルコニア、水酸化アルミニウム、各種金属、各種樹脂等からなる微粒子が使用できる。その大きさ及び添加量は、粘着層形成媒体の形状やサイズ等により、適宜、選択されるものであるが、好ましくは、粒径1〜20 μ m程度で、粘着物質中の体積割合は5〜30%程度である。また、このスペーサー粒子には、最終的に形成しようとする粉体皮膜を構成する粉体の粒子を用いることが望ましい。
- [0027] また、粘着層形成媒体の材質は、鉄、炭素鋼、その他合金鋼、銅及び銅合金、ア

ルミニウム及びアルミニウム合金、その他各種金属、合金或いは Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiC 等のセラミックス、ガラス、硬質プラスチック等である。粘着層形成媒体のサイズ、材質等は、被処理部材の形状やサイズ、被処理部材に形成される皮膜を構成する粉体の材質等に応じて適宜選択することができる。また、複数のサイズ及び材質の粘着層形成媒体を混合して使用することもできるし、粘着層形成媒体に表面処理、表面皮膜を施して使用することもできる。粘着層形成媒体は、球状、楕円形、立方体、三角柱、円柱、円錐、三角錐、四角錐、菱面体、不定型体、その他各種形状のものを使用することができ、これら形状の粘着層形成媒体を単独で、或いは、適宜混合して使用することもできる。粘着層形成媒体の大きさの一例として、粘着層形成媒体が球状の場合には、その粒径は0.3mm程度から数mm程度である。

[0028] 粘着層形成媒体に粘着層形成用混合体を付着させる装置としては、一例として、図1に示されているような、容器Cが取着された加振装置Vを使用することができる。図1において、v1は加振装置Vの機台であり、機台v1には、コイルスプリングv2を介して振動板v3が配置されており、振動板v3に容器Cが取着されている。また、振動板v3の下面にはモーターv4が取着されており、モーターv4の出力軸v5には重錘v6が偏心して取着されている。従って、モーターv4を駆動させることにより、偏心した重錘v6が回転するので、振動板v3に取着された容器Cが加振されることになる。

[0029] 上述した粘着物質としての液状物質と粘着層形成媒体との混合体、或いは、硬化剤が添加された粘着物質としての液状樹脂と粘着層形成媒体との混合体、又は、スパーサー粒子が加えられた粘着物質としての液状物質と粘着層形成媒体との混合体を、図1に示されているような、加振装置Vに配置された容器Cに投入し混合することにより、粘着層形成媒体の表面には、液状物質、或いは、硬化剤が添加された液状樹脂、又は、スパーサー粒子が分散された液状物質が、満遍なく塗布され、従って、表面に粘着層が形成された粘着層形成媒体が作製されることになる。なお、上記の粘着層形成媒体の作製にあたっては、図1に示されているような、容器Cが配設された加振装置Vを使用することなく、通常の容器に投入された上記の混合体を適当な攪拌装置で攪拌することにより、粘着層形成媒体の表面に粘着層を形成することもできる。

[0030] 図2に、スペーサー粒子と粘着物質と粘着層形成媒体との混合体を上述したような加振装置Vに取着された容器Cに投入することにより形成された、粘着層を有する粘着層形成媒体を模式的に示す。このようにして作製された粘着層形成媒体m1には、粘着物質m2が塗布されているとともに、粘着物質が表面に塗布されたスペーサー粒子m3が所定量付着している。

[0031] 粘着層形成媒体の表面に形成される粘着層の厚さは、容器Cに投入された粘着層形成媒体の表面積の総和に対して、容器Cに投入される粘着物質としての液状物質の量を適宜調整することにより、任意に設定することができる。

[0032] 上述したようにして作製された粘着層が形成されている粘着層形成媒体を、図3に示されているように、図1と同様の加振装置Vに取着された容器Cに投入するとともに、更に、粘着物質が実質的に付着していない被処理部材Wを投入する。このように、粘着層が形成されている粘着層形成媒体m1と粘着物質が実質的に付着していない被処理部材Wが投入された容器Cを加振装置Vにより振動させることにより、粘着層が形成されている粘着層形成媒体m1及び被処理部材Wを加振させて、粘着層が形成されている粘着層形成媒体m1を被処理部材Wに衝突させ、或いは、こすりつける。粘着層形成媒体の被処理部材への衝突の仕方によっては、こすりつけるという表現が適切である場合もあるが、本明細書では、このようなこすりつけるような衝突も単に衝突という。これにより、粘着層形成媒体m1に塗布されている粘着層を被処理部材Wに移行させて、換言すれば、粘着層形成媒体m1に塗布されている粘着層が被処理部材Wにより剥ぎ取られて、被処理部材Wの表面に粘着層が形成されることになる。このように、粘着層形成媒体m1に塗布されている粘着層が被処理部材Wに移行し、その後、粘着層形成媒体m1が被処理部材Wから離れるという工程を繰り返し行うことにより、被処理部材Wに所定の厚さの粘着層が形成されることになる。

なお、粘着層が形成されている粘着層形成媒体m1及び被処理部材Wを攪拌装置で攪拌した場合にも、上記と同様に被処理部材Wの表面に粘着層を形成することができる。

[0033] 上述した工程において、粘着層形成媒体表面に塗布されている粘着物質の厚さ(あるいは、1個当りの粘着層形成媒体が保持している粘着物質の量)を調整すること

により、更に、粘着層を構成する液状物質の粘度やスプレー粒子の量を調整することにより、被処理部材に形成される粘着層を所望の厚さとすることができる。

[0034] なお、使用する粘着層形成媒体の量は、所望の粘着層の厚さの大小にかかわらず、十分多くする必要がある。粘着層形成が必要な被処理部材表面全体にわたって粘着物質が均一に塗布されるためには、粘着物質が塗布された粘着層形成媒体が被処理部材の表面を満遍なく、且つ、極めて多数回打撃し、或いは、こすりつける必要があるからである。

[0035] このように、本発明においては、被処理部材に形成される粘着層を所望の厚さに設定することができるので、後述する粉体皮膜形成装置により、被処理部材の表面に形成される粉体皮膜を所望の厚さに調整することができる。

[0036] また、粘着層形成媒体に形成される粘着層を構成する粘着物質には蒸発により除去される物質が含まれていないので、被処理部材に形成される粘着層にも蒸発により除去される物質が含まれていない。従って、被処理部材に熱処理を施して溶媒等を蒸発させる必要がないため、従来の被処理部材への粘着層形成方法に比べて、粘着層の形成時間を短縮化することができるとともに、省エネや公害防止の観点から有利である。また、一旦、被処理部材に形成された粘着層は、蒸発により厚さが変動することもないので、粘着層の厚さの管理が容易になる。

[0037] 更に、従来の被処理部材の粘着層形成方法のように被処理部材に熱処理を施す必要がないので、粘着物質として、硬化温度の低い熱硬化性樹脂を容易に使用することができる。

[0038] 図2に示されているような、粘着物質m2が塗布されているとともに、粘着物質が表面に塗布されたスプレー粒子m3が付着している粘着層形成媒体m1を使用することが好ましい。以下、このような粘着層形成媒体m1、粘着物質m2及びスプレー粒子m3が一体となった物を「粘着物質・スプレー付媒体m0」と呼ぶ。上述したと同様に、粘着物質・スプレー付媒体m0を図3に示されている加振装置Vに装着された容器Cに投入するとともに、更に、粘着物質が実質的に塗布されていない被処理部材Wを投入する。このように、粘着物質・スプレー付媒体m0及び被処理部材Wが投入された容器Cを加振装置Vにより振動させることにより、粘着物質・スプレー

一付媒体m0及び被処理部材Wを加振させて、粘着物質・スペーサー付媒体m0を被処理部材Wに衝突させる。これにより、粘着層形成媒体m1に付着している粘着物質m2及びスペーサー粒子m3を被処理部材Wに移行させて、換言すれば、粘着層形成媒体m1に付着している粘着物質m2及びスペーサー粒子m3が被処理部材Wにより剥ぎ取られて、粘着物質m2及びスペーサー粒子m3からなる粘着層が形成されることになる。その後、粘着層形成媒体m1が被処理部材Wから離れる。このような工程が繰り返されることにより、粘着物質m2及びスペーサー粒子m3から成り、所定の厚さを有する粘着層が形成されることになる。

[0039] 上述したように、粘着物質・スペーサー付媒体m0を被処理部材Wに衝突させることになるが、粘着層形成媒体m1には粒状のスペーサー粒子m3が付着しているので、このようなスペーサー粒子m3が付着していない粘着層形成媒体m1が被処理部材Wに衝突した場合に比べて、粘着層形成媒体m1と被処理部材Wとの接触面積が小さくなる。そのため、被処理部材Wと粘着層形成媒体m1との間の接着力が小さくなって、粘着層形成媒体m1が被処理部材Wに捕捉されるようなことが起こりにくくなる。粘着層形成媒体m1が被処理部材Wの表面に捕捉されると、目的とする粉体皮膜、ひいては、粉体皮膜の加熱硬化後に被処理部材表面に形成される連続皮膜において、その部分は欠陥になるので、このような欠陥の生成を避けるために、スペーサー粒子m3の使用は有効である。また、この粘着層を用いて最終的に形成される粉体皮膜にもスペーサー粒子m3が含有されることとなるため、該粉体皮膜を構成する粉体の粒子をスペーサー粒子m3に用いることにより、スペーサー粒子m3を粉体皮膜の形成にも有効に用いることができる。

[0040] また、スペーサー粒子m3が付着している粘着層形成媒体m1が、被処理部材Wに形成されている粘着層に衝突して被処理部材Wの表面をころがる時に粘着層に形成される窪みやひっかき溝の深さは、スペーサー粒子m3が付着していない粘着層形成媒体m1を用いる場合に比べて小さいので、被処理部材Wに形成される粘着層の表面の平滑度を高めることができる。

[0041] 次に、粘着層が形成された被処理部材Wの表面に粉体を付着させて粉体皮膜を形成する粉体皮膜形成方法について概説する。粉体皮膜形成装置としては、図1に

示されている容器Cが取着された加振装置Vを使用する。

[0042] 容器Cに、粘着層が形成された被処理部材W、粉体皮膜を構成する粉体及び上述した粘着層形成媒体と同様の粉体皮膜形成媒体等を投入し、加振装置Vにより容器Cに振動を与えて、被処理部材Wの表面に粉体皮膜を形成するものである。このような粉体皮膜形成装置は、上述したように、本出願人の先の出願に係る特開平5-302176号や特開平7-112160号や特開平7-136577号等に開示されている。

[0043] 上述した皮膜形成方法においては、表面に粘着層が形成された被処理部材に直接に或いは粉体皮膜形成媒体を介して付着した粉体は、粉体皮膜形成媒体により叩かれることにより粘着層に圧接或いは圧入される。それとともに、粉体で覆われた粘着層を構成する粘着物質は、粉体皮膜形成媒体により叩かれることにより粉体の表面に押し出される。このようにして押し出された粘着物質に、更に、粉体皮膜形成媒体が衝突することにより、粉体皮膜形成媒体に付着している粉体が被処理部材に移行し、被処理部材への粉体の付着が進行する。そして、被処理部材が粉体皮膜形成媒体により叩かれても粘着層を構成する粘着物質が粉体の表面に押し出されて来なくなったところで、粉体の付着工程、即ち、粉体皮膜形成が終了することになる。

[0044] 粉体皮膜形成媒体は、被処理部材の表面の粘着層に付着した粉体を打撃し、粉体を粘着層に圧入或いは押圧し、粉体を粘着層にしっかりと付着させる機能を有する。また、粉体皮膜形成媒体は、粘着層に付着した粉体を打撃することにより、粉体の下の粘着層を構成する粘着物質を粉体の表面に押し出し、更に、押し出された粘着層を構成する粘着物質に粉体を付着させ、多層にしかも高密度に粉体を被処理部材の表面に付着させる機能を有する。更に、粉体皮膜形成媒体は、被処理部材に衝突することにより、粉体皮膜形成媒体に付着している粉体が被処理部材に移されるという、一種の転写的な作業を行い、粉体の被処理部材の表面上の堆積を促進するという機能を有する。

[0045] 本発明の多くの用途においては、上述したようにして、被処理部材に粉体皮膜を形成した後、熱処理を施す。被処理部材表面に形成された粉体皮膜を加熱すると、粉体皮膜を構成する粉体のうち、加熱温度以下の融点を持つ粉体成分が溶融して、皮膜表面が平滑になるとともに、加熱温度以上の融点を持つ粉体成分の隙間に浸透し

て緻密な皮膜が形成される。このとき、粉体皮膜形成前に被処理部材に形成された粘着層の構成成分である液状樹脂、及び、加熱により溶融した、粉体皮膜中の低融点成分が硬化剤の作用により硬化する。このようにして、被処理部材上に形成された粉体皮膜は熱処理により、平滑で強固な皮膜に変わる。なお、このときの硬化剤は、粘着層形成のための粘着物質中、粉体層形成のための粉体中の両方、あるいは粉体中のみに添加される。

[0046] 次に、より具体的な実施例について説明する。

[0047] 液状樹脂としては、エポキシ樹脂を用い、エポキシ樹脂の粘度を低下させるために、エポキシ系反応性希釈剤をエポキシ樹脂100部に対して、反応性希釈剤30部の割合で添加した。硬化剤としては、ジシアンジアミドを使用した。スペーサー粒子としては、アクリル樹脂製の粒径 $5\mu\text{m}$ の球状粒子を使用し、粘着層形成媒体としては、粒径 1mm のジルコニア製の球体を使用した。そして、粘着層形成媒体 10kg 、スペーサー粒子 4g 、反応性希釈剤が添加されたエポキシ樹脂 20g 及び硬化剤 2g を、加振装置Vに配置された容器C(容積 31)に投入し、 10 分間振動させることにより、粘着層形成媒体に、反応性希釈剤が添加されたエポキシ樹脂からなる粘着層を形成するとともにスペーサー粒子を付着させた。このようにして作製された粘着層及びスペーサー粒子が付着させられた粘着層形成媒体を、同様の加振装置Vに配置された容器Cに投入するとともに、被処理部材として、外径 20mm 、内径 18mm 、高さ 7mm のMQボンド磁石を 20 個を投入し、 1 分間振動させることにより、厚さ $2\sim 3\mu\text{m}$ の均一な粘着層を形成することができた。その後、粘着層が形成されたMQボンド磁石を粉体層形成のための容器に投入して、振動させた。この容器及び加振装置は、上述した粘着層形成のためのものと同じ大きさで同じ型式のものを使用した。この容器に粉体層形成媒体として、ゴムライニングした 0.5mm の粒径のアルミナ球状粒子を 3kg 、粉体として、平均粒径 $5\mu\text{m}$ のエポキシ粉末 100 部に対して平均粒径 $5\mu\text{m}$ のマイカ粉 20 部の混合粉末を 30g を投入して、 5 分間振動させた後、上述した粘着層を形成したMQボンド磁石を 20 個投入し、 2 分間加振した。このようにしてMQボンド磁石に粉体層を形成した後、これらのボンド磁石を容器から取り出し、加熱炉の中で、 180°C 、 20 分間加熱した。こうして、MQボンド磁石上に形成されたコーティング層

の厚さは15〜25 μm であった。

- [0048] 上述した粘着層形成および粉体層形成の実施例において、被処理部材の表面に15〜25 μm のコーティング膜を安定して形成するために、粘着層形成工程において、粘着層形成媒体に添加される粘着物質、硬化剤及びスペーサー粒子の量は一定の範囲に保持される必要があった。これらの成分は、上述した例では、反応性希釈剤を添加したエポキシ樹脂20g、硬化剤2g及びスペーサー粒子4gが最初に添加された。被処理部材に粘着層形成処理をすることによって、これらの添加成分が消費されるので、消費量が一定の範囲を越えると、添加成分を補充する必要がある。実験の結果、上述した15〜25 μm のコーティング膜を安定して形成するために、粘着層形成媒体に添加される各成分の量は、それぞれの比率を一定にしたまま、合計の添加量が26g \pm 5gの範囲に制御することが必要であることが分かった。
- [0049] 上述したように、本発明の粘着層形成方法の特徴ある構成は、硬化剤が混入された液状樹脂（液状熱硬化性樹脂）に溶媒が含まれていないことである。従って、液状熱硬化性樹脂が塗布された被処理部材に、従来の粘着層形成方法のように、溶媒等を除去するための熱処理を施す必要がないので、粘着層の形成時間が短縮化されるとともに省エネを実現することができる。
- [0050] また、溶媒等を除去するための熱処理を施す必要がないので、常温で硬化する液状熱硬化性樹脂を使用することができ、使用可能な硬化剤や主剤の自由度が増加し、被処理部材の選択の範囲が広がる。
- [0051] 更に、粘着物質用樹脂の希釈剤としての溶媒等の揮発に起因する粘着層の厚さのばらつきを排除することができ、従って、常に一定の厚さの粘着層を被処理部材表面に形成することができ、被処理部材ごとの粘着層の厚さのばらつきを低減でき、従って、粘着層の厚さの調整が容易になる。
- [0052] 更にまた、粘着層形成媒体にスペーサー粒子を付着させることにより、粘着層形成媒体が被処理部材に捕捉されることを防止することができる。
- [0053] なお、更に、被処理部材を粘着物質用樹脂液の液槽に浸漬したり、或いは、被処理部材に粘着物質用樹脂液を噴霧することにより生ずる粘着物質用樹脂液の溜まり、所謂、液溜まりを防止することができ、従って、被処理部材の表面に形成される粘

着層の厚さを均一化することができる。

[0054] 上述したように、粘着層形成媒体が被処理部材に衝突して、粘着層形成媒体に付着している粘着物質やスパーサー粒子が被処理部材に移行し、その後、粘着層形成媒体が被処理部材から離れるという工程を繰り返し行うことにより、被処理部材に所定の厚さの粘着層が形成されることになる。この粘着層形成において、粘着層形成媒体から被処理部材に移行した粘着物質の量及びスパーサー粒子の量は、被処理部材の粘着層が形成される部分の面積とその部分に形成される粘着層の平均厚さからあらかじめ算出可能なので、図3に示されている粘着層形成装置により粘着層が形成された被処理部材Wを容器Cから取り出した後に、工程中に被処理部材によって消費された粘着物質及びスパーサー粒子の量を算出し、その算出量分をディスペンサー等により容器Cに投入することにより、粘着層形成媒体に、被処理部材に移行した量の粘着物質及びスパーサー粒子を補充することができる。このようにして、初期の状態の粘着物質及びスパーサー粒子が付着した粘着層形成媒体が收容されている容器Cに新たに被処理部材を投入し、所定の厚さの粘着層を被処理部材表面に繰返し形成することができるようになる。

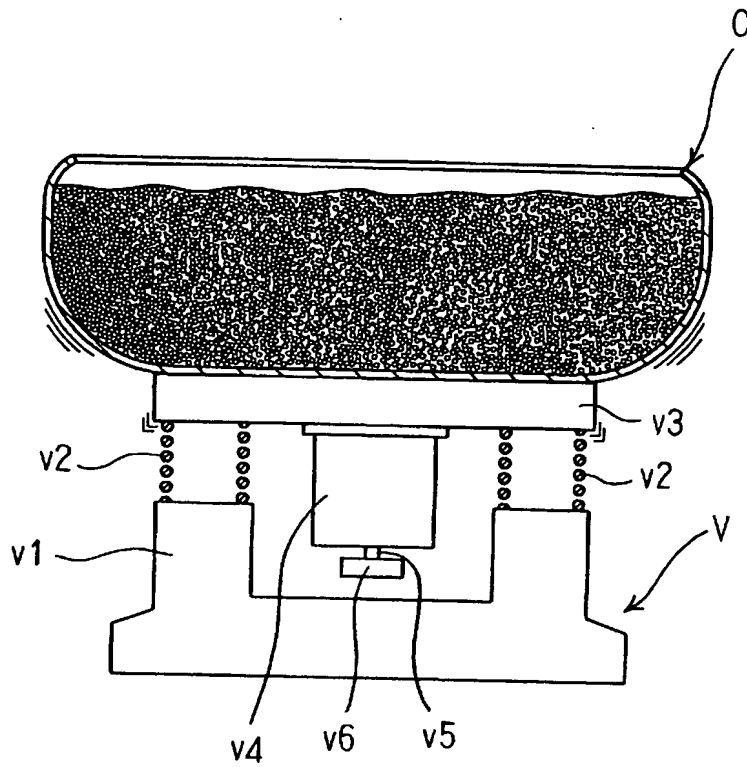
[0055] 図4を用いて、粘着層形成装置の別の実施例について説明する。

[0056] 粘着物質が塗布されている粘着層形成媒体が收容されている容器C内に、吸引パッド1に吸引保持された被処理部材Wを、粘着物質が塗布されている粘着層形成媒体に接触するように配置する。吸引パッド1に接続されたパイプ2は支持部材3に取着されており、パイプ2にはフレキシブルパイプ4が接続されている。フレキシブルパイプ4はバルブ5を介して空気吸引源装置6に接続されている。バルブ5を開の状態にすることにより、吸引パッド1に被処理部材Wを吸引保持する。そして、上述したように、モーターv4を駆動させることにより、振動板v3に取着された容器Cを加振して、図3に示されていると同様に、被処理部材Wに粘着層を形成する。なお、支持部材3を水平方向に振動させたり或いは揺動させることにより、被処理部材Wへの粘着層の形成を促進させたり、粘着層の厚さの均一化を実現することもできる。この方法は、携帯電話やノートパソコンなどの電子機器の筐体など、比較的大面積の製品の塗装に用いられる。

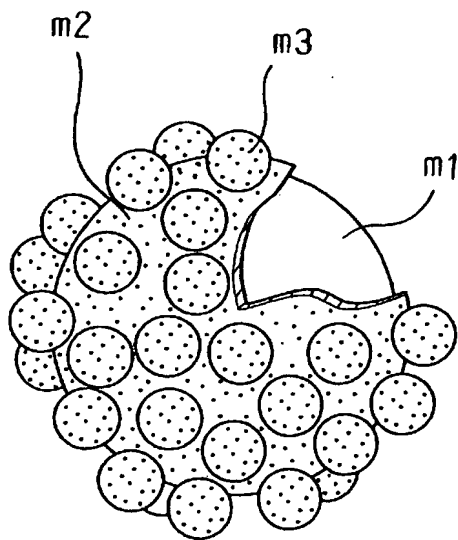
請求の範囲

- [1] 粘着物質が塗布された粘着層形成媒体を被処理部材に衝突させて、前記粘着層形成媒体に塗布された粘着物質を被処理部材に移行させることにより、被処理部材に粘着層を形成することを特徴とする粘着層形成方法。
- [2] 粘着物質が塗布された粘着層形成媒体と被処理部材を容器に入れ、粘着層形成媒体若しくは被処理部材に振動を与え、又は粘着層形成媒体及び被処理部材を攪拌することにより、被処理部材に粘着層を形成することを特徴とする粘着層形成方法。
- [3] 粘着物質が実質的に塗布されていない被処理部材の表面に粘着層を形成することを特徴とする請求項1又は2に記載の粘着層形成方法。
- [4] 被処理部材に形成される粘着層の厚さを一定にするために、粘着層形成媒体に形成される粘着層の厚さを一定の範囲に維持するようにすることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載の粘着層形成方法。
- [5] 粘着物質が液状物質を含むことを特徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の粘着層形成方法。
- [6] 粘着物質が液状樹脂を含むことを特徴とする請求項5に記載の粘着層形成方法。
- [7] 液状樹脂が硬化材を含むことを特徴とする請求項6に記載の粘着層形成方法。
- [8] 粘着物質がスプレー粒子を含むことを特徴とする請求項1〜7のいずれかに記載の粘着層形成方法。
- [9] 粘着物質が実質的に蒸発しない物質であることを特徴とする請求項1〜8のいずれかに記載の粘着層形成方法。
- [10] 請求項1〜9のいずれかに記載の方法により被処理部材の表面に形成された粘着層に粉体を付着させることにより、被処理部材の表面に粉体皮膜を形成することを特徴とする粉体皮膜形成方法。
- [11] 前記粘着物質がスプレー粒子を含み、該スプレー粒子が前記粉体の粒子から成ることを特徴とする請求項10に記載の粉体皮膜形成方法。

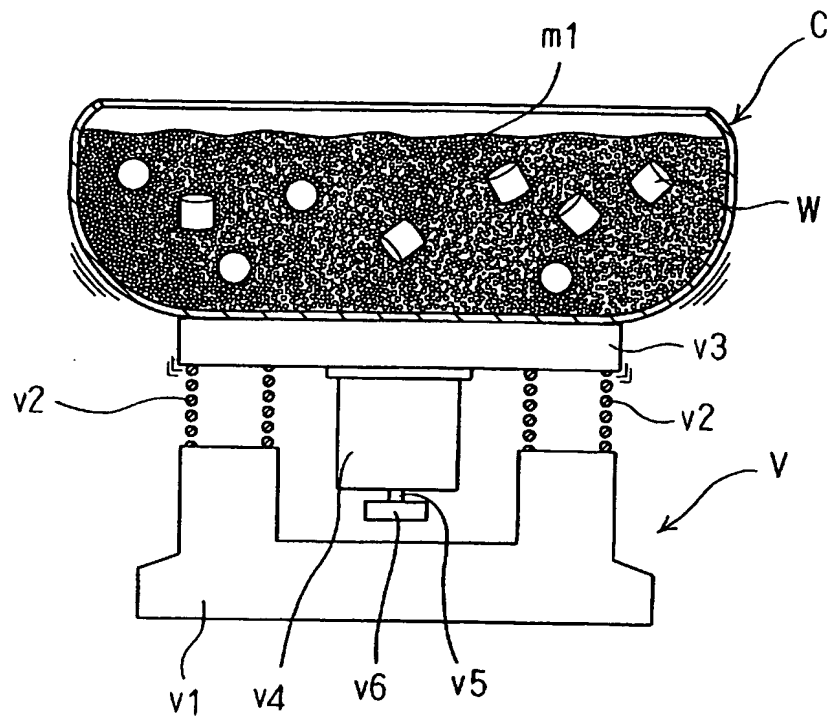
[図1]



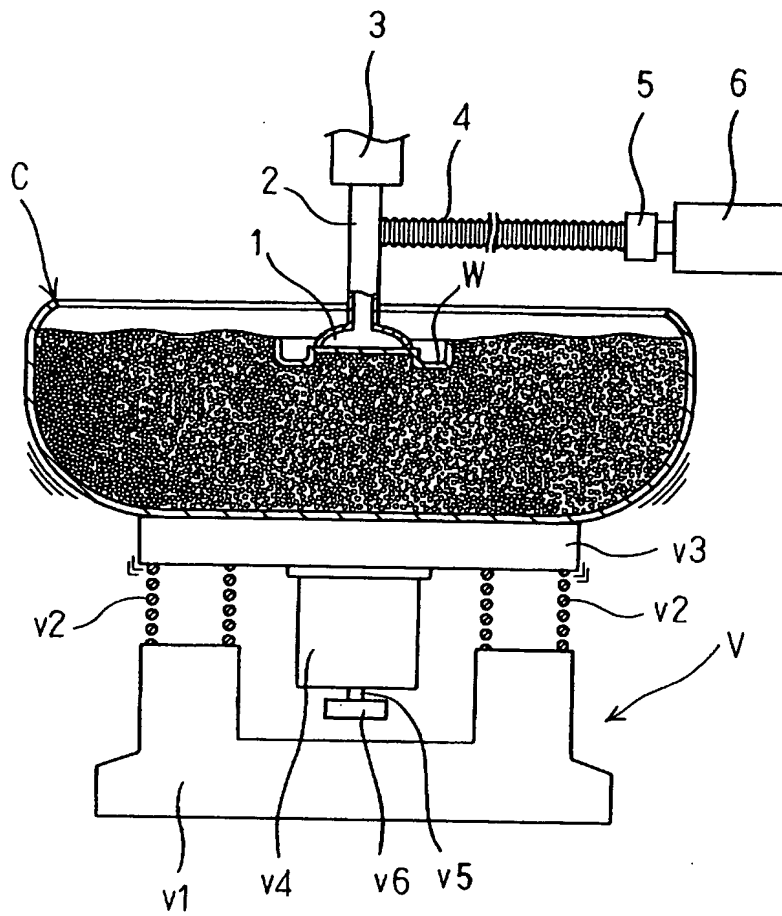
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B05D1/26, C09J5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B05D1/00-7/26, C09J5/00-5/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPIL, B05D1/26

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-257484 A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 08 October, 1996 (08.10.96), Par. Nos. [0008], [0018], [0020] (Family: none)	1, 3-11
A	JP 7-136577 A (Intametarikkusu Kabushiki Kaisha), 30 May, 1995 (30.05.95), Par. Nos. [0011], [0041] to [0062] (Family: none)	1-11
A	JP 7-195026 A (Intametarikkusu Kabushiki Kaisha), 01 August, 1995 (01.08.95), Par. Nos. [0048] to [0065] (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August, 2004 (05.08.04)

Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007626

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-501338 A (Paper Applications International, Inc.), 04 June, 1987 (04.06.87), Full text & EP 205588 A & US 4621024 A1 & WO 86/003995 A1	1-11
A	JP 5-302176 A (Intametarikkusu Kabushiki Kaisha), 16 November, 1993 (16.11.93), Full text; Figs. 1 to 12 & US 5273782 A1 & EP 528292 A1	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B05D1/26、C09J5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B05D1/00-7/26Int. Cl⁷ C09J5/00-5/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
WPIL B05D1/26

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP. 8-257484 A(太陽誘電株式会社)1996. 10. 08 【0008】、【0018】、【0020】 (ファミリーなし)	1, 3-11
A	JP 7-136577 A(インターメタリックス株式会社)1995. 05. 30 【0011】、【0041】乃至【0062】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 7-195026 A(インターメトリックス株式会社)1995. 08. 01 【0048】乃至【0065】 (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 08. 2004

国際調査報告の発送日

24. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎 利直

4S

2932

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 62-501338 A(ペーパー アプリケーションズ インターナショナル, インコーポレイテッド)1987.06.04、全文 & EP 205588 A & US 4621024 A1 & WO 86/003995 A1	1-11
A	JP 5-302176 A(インターメトリックス株式会社)1993.11.16 全文、第1-12図 (ファミリーなし) & US 5273782 A1 & EP 528292 A1	1-11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.